LMU LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN

STATISTISCHES BERATUNGSLABOR (STABLAB)

LEHRSTUHL FÜR STATISTIK UND IHRE ANWENDUNGEN IN WIRTSCHAFTS- UND SOZIALWISSENSCHAFTEN

Prof. Dr. Göran Kauermann

Telefon +49 (0)89 2180-6253

goeran.kauermann@lmu.de

Institut für Statistik
Ludwigstr. 33
80539 München

Prof. Dr. Helmut Küchenhoff

Telefon +49 (0)89 2180-2789

kuechenhoff@stat.uni-muenchen.de

Institut für Statistik
Akademiestr. 1/IV
80799 München

CODAG Bericht Nr 3
27.11.2020

Übersterblichkeit in Deutschland im Zusammenhang mit COVID-19 – Es trifft im Moment die Gruppe der über 80- Jährigen

Göran Kauermann und Giacomo De Nicola

Analysen zur Übersterblichkeit in Deutschland bedingt durch COVID-19 zeigen keine deutlichen Ausreißer für das Pandemiejahr (siehe auch https://www.ifo.de/node/55572). Dies spiegelt wieder, dass die in der ersten Welle ergriffenen Maßnahmen zur Eindämmung der Pandemie erfolgreich waren. Doch wie sieht es in der zweiten Welle, in der wir uns gerade befinden. Die Todesfälle durch bzw. mit COVID-19 sind tagesaktuell bekannt und werden vom RKI zur Verfügung gestellt. Die Gesamtsterbezahlen in Deutschland werden vom Statistischen Bundesamt bereitgestellt, allerdings mit einem Zeitverzug von ca. 4 Wochen. Nimmt man aber an, dass sich die Todesfälle ohne COVID-19 Zusammenhang heuer wie in den letzten Jahren verhalten, so kann man die aktuelle Übersterblichkeit schon heute beurteilen.

Die nachfolgenden Graphiken zeigen die wöchentlichen Todeszahlen der Jahre 2016 bis 2019 (in grau) im Vergleich zu den Todeszahlen im Jahr 2020, veröffentlicht vom Statistischen Bundesamt. Letztere kann man als gesamte Todeszahlen darstellen (in rot) oder man betrachtet nur die Todesfälle, die ohne COVID-19 Zusammenhang erfasst wurden, basierend auf Daten der Robert-Koch-Institut (in blau). Damit ist es möglich die Übersterblichkeit durch COVID-19 zu visualisieren. Die letzten 4 Wochen lassen sich vorhersagen, indem man für Todesfälle ohne COVID-19 Bezug den Mittelwert der letzten 4 Jahre annimmt und diesen Verlauf auch für 2020 erwartet. Zu diesen Nicht-COVID-19 Sterbefällen kann man die bereits protokollierten COVID-19 Todesfälle hinzurechnen (in rot gestrichelt). Letztere Kurve gibt die Anzahl der geschätzten Todesfälle pro Woche der letzten 4 Wochen wieder und erlaubt die Beurteilung einer eventuellen Übersterblichkeit.

Man erkennt, dass Übersterblichkeit beschränkt ist auf die über 80-Jährigen. Während die jüngere Altersgruppen keine Auffälligkeiten zeigen, **so zeigt sich bei den über 80-Jährigen eine durch COVID-19 bedingte erhöhte Sterblichkeit**. Die Daten der letzten 4 Wochen sind dabei noch nicht endgültig, daher sind diese auch in den Plots gestrichelt dargestellt. Es bleibt abzuwarten, wie hoch die Übersterblichkeit letztendlich ausfallen wird. Der hier gewählte

Ansatz kann dabei als “worst case” Szenario verstanden werden, weil alle COVID-19 Todesfälle (rot gestrichelte Kurve) zu den sonstigen Todesfällen aufgerechnet werden. Die geschätzte Kurve der sonstigen Todesfälle (blau gestrichelte Kurve) ein damit ein “best case” Szenario.

Abbildung 1: Übersterblichkeit (Todesfälle pro Woche) der 35 – 59 Jährigen

Abbildung 2: Übersterblichkeit (Todesfälle pro Woche) der 60 – 79 Jährigen

Wöchentlichen Sterbefallzahlen in Deutschland, Altersgruppe 60−79

Datenquellen: Destatis und RKI

Abbildung 3: Übersterblichkeit (Todesfälle pro Woche) der über 80-Jährigen

Wöchentlichen Sterbefallzahlen in Deutschland, Altersgruppe 80+

Datenquellen: Destatis und RKI

Aktuelle Analysen zum Verlauf der Pandemie: Kein deutlicher Rückgang nach dem Lockdown

Helmut Küchenhoff, Felix Günther, Andreas Bender, Michael Höhle, Daniel Schlichting

Die in der Öffentlichkeit am meisten beachteten Meldezahlen der Neuinfizierten bilden das Infektionsgeschehen nicht valide ab, da neben den unerkannten Fällen die berichteten Meldezahlen dem eigentlichen Infektionsgeschehen aufgrund von Inkubationszeit und Meldeverzögerungen hinterherhinken. Aus den aktuellen Fallzahlen und Daten des LGL werden tägliche Anzahlen von Neuerkrankungen (nowcasting) geschätzt (aktuelle Ergebnisse sind unter corona.stat.uni-muenchen.de/nowcasting zu finden). Aus diesen wird mit Hilfe der Verteilung der Inkubationszeit die Anzahl von Neuinfektionen berechnet. Die resultierenden Kurven werden dann mit einem sog. Change Point Modell (Bruchpunktanalyse) analysiert, um das Infektionsgeschehen entsprechend interpretieren zu können. Die Anzahl der Bruchpunkte wird datengesteuert mit dem AIC- Kriterium bestimmt. Zusätzwird der Verlauf der zeitvariiierneden Reproduktionszahl R angegeben.
Die Methodik ist in Küchenhoff et al. (2020) und Günther et al (2020) beschrieben. Hier werden die aktuellen Ergebnisse für Bayern, München und Deutschland dargestellt. Die Analysen zu Deutschland basieren auf den Nowcast-Schätzungen des RKI. (siehe dazu auch CoDAG-Bericht Nr.2)

Bruchpunktanalysen (Ergebnisse der Berechnungen am 26.11.)

Bayern

Verlauf der Anzahl der Neuinfektionen in Bayern

Statistisches Beratungslabor StaBLab, LMU München; Department of Mathematics, Stockholm University
Daten: Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit LGL

R(t) Bayern

Statistisches Beratungslabor StaBLab, LMU München; Department of Mathematics, Stockholm University
Daten: Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit LGL

In Bayern ist hat das exponentielle Wachstum um den 23.9 begonnen. Eine Stabilisierung ist seit dem 18.10 zu verzeichnen. Der R-Wert liegt aktuell bei einem Wert von 1, was auf konstante Infektionszahlen hinweist. Eine weitere Reduktion der Zahlen nach dem Lockdown von 2.11. ist nicht zu erkennen.

Deutschland

Verlauf der Anzahl der Neuinfektionen in Deutschland

Statistisches Beratungslabor StaBLab, LMU München; Department of Mathematics, Stockholm University
Daten: Robert-Koch-Institut RKI

R(t) Deutschland

Statistisches Beratungslabor StaBLab, LMU München; Department of Mathematics, Stockholm University
Daten: Robert-Koch-Institut RKI

In Deutschland insgesamt hat das exponentielle Wachstum um den 20.9 begonnen. Eine Stabilisierung ist seit dem 17.10. zu verzeichnen. Der R-Wert liegt aktuell bei einem Wert von 1, was auf konstante Infektionszahlen hinweist. Eine weitere Reduktion der Zahlen nach dem Lockdown von 2.11. ist nicht zu erkennen.

München

Verlauf der Anzahl der Neuinfektionen in München

Anzahl der Neuinfektionen (geschätzt)

Datum

Statistisches Beratungslabor StaBLab, LMU München; Department of Mathematics, Stockholm University
Daten: Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit LGL

R(t) München

R(t)

Time

Statistisches Beratungslabor StaBLab, LMU München; Department of Mathematics, Stockholm University
Daten: Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit LGL

In München liegt der Beginn des exponentiellen Wachstums um den 19.9. Eine Stabilisierung mit einem leichten Rückgang der Zahlen beginnt am 26.10. Auch der R-Wert liegt bei einem Wert um 1, was ebenfalls für eine Stabilisierung spricht.

Insgesamt zeigen die Analysen einen Beginn des exponentiellen Wachstums in den letzten Septemberwochen. Eine Stabilisierung gab es schon in der 3. Oktoberwoche, also vor Inkrafttreten des "Lockdown Light", was mit dessen Ankündigung und den deutlichen Appellen zur Vermeidung von Kontakten zusammenhängen könnte. Ein deutlicher Rückgang der Zahlen im November ist in keiner der untersuchten räumlichen Ebenen zu erkennen. Zu beachten ist grundsätzlich, dass sich durch den Einfluss zeitlich variierender Teststrategien der Anteil der gemeldeten Fälle von allen stattfindenden Neuerkrankungen (gemeldete Fälle plus Dunkelziffer) ändern kann. Dies

ist in unseren Analysen nicht berücksichtigt. Um diesem Problem zu begegnen, ist der Verlauf der R-Werte auch angegeben. Dieser ist weniger anfällig gegen Änderungen der Teststrategie (Brinks et al (2020)).

Literatur

R.Brinks, H. Küchenhoff, J. Timm, T. Kurth, A. Hoyer
Epidemiological measures for informing the general public during the SARS-CoV-2-outbreak: simulation study about bias by incomplete case-detection
medRxiv 2020.09.23.20200089, doi: https://doi.org/10.1101/2020.09.23.20200089

F. Günther, A. Bender, K. Katz, H. Küchenhoff, and M. Höhle. Nowcasting the COVID-19 pandemic in Bavaria. Biometrical Journal (to be published), 2020. doi: 10.1101/2020.06.26.20140210.
https://doi.org/10.1101/2020.06.26.20140210v2.

H. Küchenhoff, F. Günther, M. Höhle, and A. Bender. Analysis of the early COVID-19 epidemic curve inGermany by regression models with change points.medRxiv, 2020. doi:10.1101/2020.10.29.20222265.
https://doi.org/2020.10.29.20222265.